

10/023,898



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-398477

出 願 人

Applicant(s):

東京エレクトロン株式会社

RECEIVED

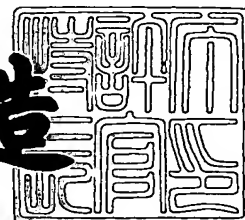
MAR 14 2002

Technology Center 2100

2001年10月19日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3091713

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP003254

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/027

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター
東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 吉本 裕二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター
東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 上村 良一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター
東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 緒方 久仁恵

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター
東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 出口 洋一

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100099944

【弁理士】

【氏名又は名称】 高山 宏志

【電話番号】 045-477-3234

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 062617

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9606708

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 処理装置ならびに情報蓄積装置および情報蓄積方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被処理体に対して所定の処理を実施する処理装置本体と、
処理装置本体を制御する制御機構と、
前記制御機構から出力される信号を取り込みその情報を蓄積する情報蓄積部と
を具備することを特徴とする処理装置。

【請求項 2】 前記制御機構は、前記処理装置本体に対してそれぞれ異なる
制御を行う第 1 の制御部および第 2 の制御部を有し、前記情報蓄積部は、前記第
1 の制御部からの信号、前記第 2 の制御部からの信号、および前記第 1 の制御部
と第 2 の制御部との間で授受される信号のうち少なくとも 1 つを取り込むことを
特徴とする請求項 1 に記載の処理装置。

【請求項 3】 被処理体に対して所定の処理を実施する処理装置本体と、
処理装置本体を制御する第 1 の制御部および第 2 の制御部を有する制御機構と
、
前記制御機構の第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受される信号を取り込
みその情報を蓄積する情報蓄積部と
を具備することを特徴とする処理装置。

【請求項 4】 前記処理装置本体は、前記第 1 の制御部と第 2 の制御部との
間で授受が行われない情報を検出する付加的検出部を有し、前記情報蓄積部は前
記付加的検出部からの信号を取り込みその情報を蓄積することを特徴とする請求
項 3 に記載の処理装置。

【請求項 5】 被処理体に対して所定の処理を実施する複数の処理部と各処
理部間で被処理体を搬送する搬送装置とを備えた処理装置本体と、
前記搬送装置を含む処理装置全体を制御する第 1 の制御部と、
前記複数の処理部を制御する第 2 の制御部と、
前記第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受される信号を取り込みその情報
を蓄積する情報蓄積部と
を具備することを特徴とする処理装置。

【請求項 6】 前記処理装置本体は、前記処理部において、前記第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受が行われない情報を検出する付加的検出部を有し、前記情報蓄積部は前記付加的検出部からの信号を取り込みその情報を蓄積することを特徴とする請求項 4 に記載の処理装置。

【請求項 7】 前記第 1 の制御部からの情報と前記情報蓄積部からの情報とが入力され、入力された情報の解析を行う情報処理部をさらに具備することを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載の処理装置。

【請求項 8】 前記情報蓄積部は、計測情報、アラーム情報、前記処理部における動作情報、前記搬送装置による被処理体搬送情報のうち少なくとも 1 種を蓄積することを特徴とする請求項 5 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の処理装置。

【請求項 9】 被処理体に対して所定の処理を実施する処理装置本体と、処理装置本体を制御する制御機構とからなる処理装置において情報を蓄積する情報蓄積装置であって、

情報を蓄積する情報蓄積部と、

前記制御機構から出力される信号を取り出し前記情報蓄積部に供給する信号供給手段と

を具備することを特徴とする情報蓄積装置。

【請求項 10】 前記制御機構は、前記処理装置本体に対してそれぞれ異なる制御を行う第 1 の制御部および第 2 の制御部を有し、前記情報蓄積部は、前記第 1 の制御部からの信号、前記第 2 の制御部からの信号、および前記第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受される信号のうち少なくとも 1 つを取り込んで蓄積することを特徴とする請求項 9 に記載の情報蓄積装置。

【請求項 11】 被処理体に対して所定の処理を実施する処理装置本体と、処理装置本体を制御する第 1 の制御部および第 2 の制御部を有する制御機構とからなる処理装置において情報を蓄積する情報蓄積装置であって、

情報を蓄積する情報蓄積部と、

前記制御機構の第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受される信号を取り出し前記情報蓄積部に供給する信号供給手段と

を具備することを特徴とする情報蓄積装置。

【請求項 1 2】 前記第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受が行われない情報を検出する付加的検出部と、前記付加的検出部の検出信号を前記情報蓄積部に供給する付加的検出信号供給手段とをさらに具備することを特徴とする請求項 1 1 に記載の情報蓄積装置。

【請求項 1 3】 被処理体に対して所定の処理を実施する複数の処理部と各処理部間で被処理体を搬送する搬送装置とを備えた処理装置本体と、前記搬送装置を含む処理装置全体を制御する第 1 の制御部と、前記複数の処理部を制御する第 2 の制御部とからなる処理装置において情報を蓄積する情報蓄積装置であって

情報を蓄積する情報蓄積部と、

前記第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受される信号を取り出し前記情報蓄積部に供給する信号供給手段と

を具備することを特徴とする情報蓄積装置。

【請求項 1 4】 前記処理部において、前記第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受が行われない情報を検出する付加的検出部と、前記付加的検出部の検出信号を前記情報蓄積部に供給する付加的検出信号供給手段とを具備することを特徴とする請求項 1 3 に記載の情報蓄積装置。

【請求項 1 5】 前記情報蓄積部は、計測情報、アラーム情報、前記処理部における動作情報、前記搬送装置による被処理体搬送情報のうち少なくとも 1 種を蓄積することを特徴とする請求項 1 3 または請求項 1 4 に記載の情報蓄積装置。

【請求項 1 6】 被処理体に対して所定の処理を実施する処理装置本体と、処理装置本体を制御する制御機構とからなる処理装置において情報を蓄積する情報蓄積方法であって、

前記制御機構から出力される信号を取り出しその情報を蓄積することを特徴とする情報蓄積方法。

【請求項 1 7】 前記制御機構は、前記処理装置本体に対してそれぞれ異なる制御を行う第 1 の制御部および第 2 の制御部を有し、かつ前記第 1 の制御部か

らの信号、前記第2の制御部からの信号、および前記第1の制御部と第2の制御部との間で授受される信号のうち少なくとも1つを蓄積することを特徴とする請求項16に記載の情報蓄積方法。

【請求項18】 被処理体に対して所定の処理を実施する処理装置本体と、処理装置本体を制御する第1の制御部および第2の制御部を有する制御機構とからなる処理装置において情報を蓄積する情報蓄積方法であって、

前記制御機構の第1の制御部と第2の制御部との間で授受される信号を取り出しその情報を蓄積することを特徴とする情報蓄積方法。

【請求項19】 前記第1の制御部と第2の制御部との間で授受が行われない情報を検出し、その情報を蓄積することを特徴とする請求項18に記載の情報蓄積方法。

【請求項20】 被処理体に対して所定の処理を実施する複数の処理部と各処理部間で被処理体を搬送する搬送装置とを備えた処理装置本体と、前記搬送装置を含む処理装置全体を制御する第1の制御部と、前記複数の処理部を制御する第2の制御部とからなる処理装置において情報を蓄積する情報蓄積方法であって、

前記第1の制御部と第2の制御部との間で授受される信号を取り出しその情報を蓄積することを特徴とする情報蓄積方法。

【請求項21】 前記処理部における前記第1の制御部と第2の制御部との間で授受が行われない情報を検出し、その情報を蓄積することを特徴とする請求項20に記載の情報蓄積方法。

【請求項22】 前記信号の取り出しは、被処理基板ごと、被処理基板の1ロット毎、および各処理ごとのいずれかであることを特徴とする請求項16から請求項21のいずれか1項に記載の情報蓄積方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被処理体に所定の処理を施す処理装置に関し、詳しくは、処理装置本体の制御に第1の制御部および第2の制御部を含む処理装置、ならびにそれに

用いられる情報蓄積装置および情報蓄積方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

半導体デバイスの製造においては、被処理基板としての半導体ウエハ上に所定の膜を形成する成膜プロセス、所定の膜にパターンを形成するためのフォトリソグラフィ工程、そのパターンに応じて所定の膜をエッチングするエッチング工程等、種々の工程が用いられており、これら工程の処理ごとに成膜装置、レジスト塗布現像装置、エッチング装置等の処理装置が用いられている。

【 0 0 0 3 】

これらの処理装置のうち、フォトリソグラフィ工程を行うレジスト塗布現像装置を例にとって説明する。このようなフォトリソグラフィ工程においては、洗浄処理された半導体ウエハに対して、まずアドヒージョン処理ユニットにて疎水化処理を施し、クーリングユニットにて冷却した後、レジスト塗布ユニットにてフォトレジスト膜を塗布形成する。このフォトレジスト膜が形成された半導体ウエハに対し、加熱処理を行うホットプレートユニットにてプリバーク処理を施した後、クーリングユニットにて冷却し、露光装置にて所定のパターンを露光する。引き続き、露光後の半導体ウエハに対してホットプレートユニットにてポストエクスポージャーバーク処理を施した後、クーリングユニットにて冷却し、現像ユニットにて現像液を塗布して露光パターンを現像する。そして、最後に、ホットプレートユニットにてポストバーク処理を施して高分子化のための熱変成、半導体ウエハとパターンとの密着性を強化する。上述のレジスト塗布現像装置は、このような一連の処理工程のうち、露光処理を除く工程を行うものであり、各処理を行う複数の処理ユニットを一体的に集約して構成されており、これら全ての各ユニットに対してウエハの搬入出が可能な搬送装置を有している。

【 0 0 0 4 】

このようなレジスト塗布現像装置の制御は、例えば、処理のレシピ、搬送装置の管理やホストコンピュータとの通信等を行う第1の制御部と、第1の制御部からの指令により各処理ユニットにおける各処理を制御する第2の制御部とにより行われる。

【 0 0 0 5 】

上述のような装置制御においては、第 1 の制御部が各処理ユニットの処理に必要な情報を第 2 の制御部に出力し、第 2 の制御部では、制御に必要なセンサーからの情報と第 1 の制御部からの情報とにより各処理ユニットの要素を制御し、その際の制御情報は第 1 の制御部からホストコンピュータに送信される。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述のような制御では制御に必要な情報は揃っており、制御後の情報も管理されているが、近時、各処理の制御の一層の高精度化が指向されており、また、装置トラブル等のより迅速な対応が望まれており、そのために制御された後の情報のみならず、実際の処理における温度等の計測データ、アラームデータ、駆動系のデータ等を入手して処理の履歴を詳細に把握することが望まれている。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、従来の処理装置においてこのような履歴を把握するためには、履歴を把握しようとするデータごとに計測装置等を準備する必要があり煩雑である。また、履歴を把握すべき処理要素は莫大でありこれら処理要素ごとにこのような計測装置等を取り付けることは極めて非現実的である。

【 0 0 0 8 】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであって、処理の履歴を容易に把握することができる処理装置、ならびにこのような処理の履歴を容易に蓄積することができる情報蓄積装置および情報蓄積方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の第 1 の観点では、被処理体に対して所定の処理を実施する処理装置本体と、処理装置本体を制御する制御機構と、前記制御機構から出力される信号を取り込みその情報を蓄積する情報蓄積部とを具備することを特徴とする処理装置を提供する。

【 0 0 1 0 】

本発明の第2の観点は、被処理体に対して所定の処理を実施する処理装置本体と、処理装置本体を制御する第1の制御部および第2の制御部を有する制御機構と、前記制御機構の第1の制御部と第2の制御部との間で授受される信号を取り込みその情報を蓄積する情報蓄積部とを具備することを特徴とする処理装置を提供する。

【0011】

本発明の第3の観点では、被処理体に対して所定の処理を実施する複数の処理部と各処理部間で被処理体を搬送する搬送装置とを備えた処理装置本体と、前記搬送装置を含む処理装置全体を制御する第1の制御部と、前記複数の処理部を制御する第2の制御部と、前記第1の制御部と第2の制御部との間で授受される信号を取り込みその情報を蓄積する情報蓄積部とを具備することを特徴とする処理装置を提供する。

【0012】

本発明の第4の観点では、被処理体に対して所定の処理を実施する処理装置本体と、処理装置本体を制御する制御機構とからなる処理装置において情報を蓄積する情報蓄積装置であって、情報を蓄積する情報蓄積部と、前記制御機構から出力される信号を取り出し前記情報蓄積部に供給する信号供給手段とを具備することを特徴とする情報蓄積装置を提供する。

【0013】

本発明の第5の観点では、被処理体に対して所定の処理を実施する処理装置本体と、処理装置本体を制御する第1の制御部および第2の制御部を有する制御機構とからなる処理装置において情報を蓄積する情報蓄積装置であって、情報を蓄積する情報蓄積部と、前記制御機構の第1の制御部と第2の制御部との間で授受される信号を取り出し前記情報蓄積部に供給する信号供給手段とを具備することを特徴とする情報蓄積装置を提供する。

【0014】

本発明の第6の観点では、被処理体に対して所定の処理を実施する複数の処理部と各処理部間で被処理体を搬送する搬送装置とを備えた処理装置本体と、前記搬送装置を含む処理装置全体を制御する第1の制御部と、前記複数の処理部を制

御する第 2 の制御部とからなる処理装置において情報を蓄積する情報蓄積装置であって、情報を蓄積する情報蓄積部と、前記第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受される信号を取り出し前記情報蓄積部に供給する信号供給手段とを具備することを特徴とする情報蓄積装置を提供する。

【 0 0 1 5 】

本発明の第 7 の観点では、被処理体に対して所定の処理を実施する処理装置本体と、処理装置本体を制御する制御機構とからなる処理装置において情報を蓄積する情報蓄積方法であって、前記制御機構から出力される信号を取り出しその情報を蓄積することを特徴とする情報蓄積方法を提供する。

【 0 0 1 6 】

本発明の第 8 の観点では、被処理体に対して所定の処理を実施する処理装置本体と、処理装置本体を制御する第 1 の制御部および第 2 の制御部を有する制御機構とからなる処理装置において情報を蓄積する情報蓄積方法であって、前記制御機構の第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受される信号を取り出しその情報を蓄積することを特徴とする情報蓄積方法を提供する。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 9 の観点では、被処理体に対して所定の処理を実施する複数の処理部と各処理部間で被処理体を搬送する搬送装置とを備えた処理装置本体と、前記搬送装置を含む処理装置全体を制御する第 1 の制御部と、前記複数の処理部を制御する第 2 の制御部とからなる処理装置において情報を蓄積する情報蓄積方法であって、前記第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受される信号を取り出しその情報を蓄積することを特徴とする情報蓄積方法を提供する。

【 0 0 1 8 】

本発明らは、上記課題を解決するために検討を重ねた結果、制御機構から出力される信号を取り出すこと、特に第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受される信号を取り出すことにより、特別な計測器を用いることなく処理の履歴の把握に必要な情報を容易に入手することができることに想到し本発明を完成するに至った。すなわち、制御機構から出力される信号、特に第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受される情報は、処理のための検出情報等、処理の履歴を把握する

ために必要な情報を含んでいるから、これを取り出して情報蓄積部に蓄積させることにより特別な計測器を何等用いずに極めて容易に処理の履歴を把握することができる。

【 0 0 1 9 】

より具体的な例としては、上記第 3 の観点に示すように、被処理体に対して所定の処理を実施する複数の処理部と各処理部間で被処理体を搬送する搬送装置とを備えた処理装置本体を制御するにあたり、搬送装置を含む処理装置全体を制御する第 1 の制御部と、複数の処理部を制御する第 2 の制御部を用い、第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受される信号を情報蓄積部に蓄積する場合は挙げられ、この場合には、第 2 の制御部が各処理部の検出情報を第 1 の制御部に出力するので、これらの間で授受される信号を取り込むことにより、処理部における処理の動作履歴を容易に把握することができる。

【 0 0 2 0 】

この場合に、第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受が行われない情報を検出する付加的検出部を有し、この付加的検出部からの信号を情報蓄積部が取り込んで蓄積するようにすることが好ましい。例えば、第 2 の制御部からバルブ等の駆動部材に駆動信号が与えられる場合、この信号は第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受されないで、この情報は第 1 の制御部と第 2 の制御部との間で授受される信号からは取り出すことができないが、このような情報を付加的検出部で検出して情報蓄積部に蓄積させることにより、処理の履歴の把握をより高精度で行うことができる。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

図 1 ～図 4 は、本発明の一実施形態に係るレジスト塗布現像装置の全体構成を示しており、図 1 は概略斜視図、図 2 は概略平面図、図 3 は概略正面図、図 4 は概略側面図である。

【 0 0 2 2 】

このレジスト塗布現像装置 1 0 0 は、装置本体 1 0 1 と、装置本体 1 0 1 を制

御し、情報を蓄積する制御・データ蓄積セクション 1 0 2 とを備えている。装置本体 1 0 1 は、被処理基板例えば半導体ウエハ（以下単に「ウエハ」と記す）W をウエハカセット C R で複数枚例えば 2 5 枚単位で外部から基板処理装置に搬入または基板処理装置から搬出したり、ウエハカセット C R に対してウエハ W を搬入・搬出したりするためのカセットステーション 1 0 と、塗布現像工程の中で 1 枚ずつウエハ W に所定の処理を施す枚葉式の各種処理ユニットを所定位置に多段配置してなる処理ステーション 1 2 と、この処理ステーション 1 2 と隣接して設けられる露光装置（図示せず）との間でウエハ W を受け渡しするためのインターフェース部 1 4 とを一体に接続した構成を有している。なお、制御・データ蓄積セクション 1 0 2 はカセットステーション 1 0 の下部に設けられている。

【 0 0 2 3 】

カセットステーション 1 0 は、表示部 1 6 と、カセット載置台 2 0 と、X 方向、Y 方向、Z 方向に移動可能で θ 方向に回転可能なウエハ搬送用アーム 2 2 a を有するウエハ搬送機構 2 2 によって構成されており、カセット載置台 2 0 上には、複数個例えば 4 個のウエハカセット C R が載置可能である。

【 0 0 2 4 】

処理ステーション 1 2 は、カップ C P 内でウエハ W をスピンチャックに載せて所定の処理を行う液処理ユニットを多段に配置した第 1 の処理ユニット群 G_1 、第 2 の処理ユニット群 G_2 と、ウエハ W を載置台 S P に載せて所定の処理を行う熱処理ユニットを多段に配した第 3 の処理ユニット群 G_3 、第 4 の処理ユニット群 G_4 と、垂直搬送型の主ウエハ搬送機構 2 4 とで構成されている。

【 0 0 2 5 】

主ウエハ搬送機構 2 4 は、図 4 に示すように、筒状支持体 9 1 の内側に、ウエハ搬送装置 9 0 を上下方向（Z 方向）に昇降自在に装備している。筒状支持体 9 1 はモータ（図示せず）の回転駆動力によって回転可能となっており、それにとまってウエハ搬送装置 9 0 も一体的に回転可能となっている。

【 0 0 2 6 】

ウエハ搬送装置 9 0 は、搬送基台 9 2 の前後方向に移動自在な複数本の保持部材（ピンセット）9 3 を備え、これらの保持部材 9 3 によって各処理ユニット間

でのウエハWの受け渡しを実現する。

【0027】

第1の処理ユニット群 G_1 では、液処理ユニットとして例えばスピコート法によりウエハ表面にレジスト膜を塗布形成するレジスト塗布ユニット(COT)、露光後の回路パターンを現像する現像ユニット(DEV)が2段に重ねられている。第2の処理ユニット群 G_2 でも、レジスト塗布ユニット(COT)および現像ユニット(DEV)が2段に重ねられている。

【0028】

第3の処理ユニット群 G_3 、第4の処理ユニット群 G_4 では、熱的処理ユニットとして例えばウエハWを所定の温度に冷却するクーリングユニット(COL)、ウエハWにフォトリソを塗布する前にこれを疎水化处理するアドヒージョンユニット(AD)、ウエハWの位置調整を行うためのアライメントユニット(ALIM)、各ステーション間でウエハWの受け渡しを行うためのエクステンションユニット(EXT)、ウエハWを所定の温度で加熱処理するホットプレートユニット(HP)等が8段に重ねられている。

【0029】

インタフェース部14の正面部には可搬性のピックアップカセットCRが配置され、背面部には周辺露光装置28が配置され、中央部にはウエハ搬送機構26が設けられている。このウエハ搬送機構26はウエハ搬送用アーム26aを有しており、このウエハ搬送用アーム26aはX方向、Z方向に移動してカセットCRおよび周辺露光装置28にアクセス可能となっている。また、このウエハ搬送用アーム26aは、 θ 方向に回転可能であり、処理ステーション12側の第4の処理ユニット群 G_4 の多段ユニットに属するエクステンションユニット(EXT)にも、隣接する露光装置側のウエハ受渡し台(図示せず)にもアクセスできるようになっている。

【0030】

次に、図5を参照して、制御・データ蓄積セクション102について説明する。図5は制御・データ蓄積セクション102の構成を示すブロック図である。この制御・データ蓄積セクション102は、第1コントローラ103および第2コ

ントローラ104からなる制御ボックス105と、第1コントローラ103と第2コントローラ104との間で授受される信号を取り込んで蓄積するデータ蓄積ボックス106とを有している。

【0031】

制御ボックス105における第1コントローラ103は、処理装置本体101全体の制御を行うものであり、主に、レシピ管理、ウエハ搬送の管理、表示画面の管理を行う。また、第1コントローラ103はホストコンピュータ116に接続されており、ホストコンピュータ116との通信も行う。そして、これらに関するデータに基づいて第2コントローラ104に対して指令を与える。

【0032】

制御ボックス105における第2コントローラ104は、装置本体101の各処理ユニットを制御するものであり、複数のI/Oボードを介してセンサーや駆動部材等と接続されている。温度や湿度等の計測データ、アラームデータ、検出データ等を第1コントローラ103に出力し、第1コントローラ103の指令およびセンサー情報等に基づいて各処理ユニットの駆動系等の要素を制御する。

【0033】

第1コントローラ103に接続された信号線107および第2コントローラ104に接続された信号線108はHUB109に接続されており、このHUB109とデータ蓄積ボックス106とは信号線110で接続されている。したがって、第1コントローラ103および第2コントローラ104で授受される信号の少なくとも一部をHUB109を介してデータ蓄積ボックス106へ取り込んで蓄積することができる。この際の信号の取り込みは、例えば2秒ごとに行われる。

【0034】

また、第1コントローラ103および第2コントローラ104で授受されない信号、例えばバルブ等の駆動部材に与えられる駆動信号を検出するための複数の付加的センサー（付加的検出部）111が設けられており、これら付加的センサー111は信号線112を介してデータ蓄積ボックス106に接続されている。したがって、この付加的センサー111の情報をデータ蓄積ボックス106へ取

り込んで蓄積することができる。この際の信号の取り込みは、例えば2秒以下の間隔で行うことができる。

【0035】

第1コントローラ103は信号線113を介してHUB114に接続され、HUB114は信号線115を介してホストコンピュータ116に接続されており、第1コントローラ103の情報をホストコンピュータ116に送信するようになっている。また、HUB114にはデータ蓄積ボックス106から延びる信号線117が接続されていて、データ蓄積ボックス106の蓄積情報もHUB114を介してホストコンピュータ116に送信されるようになっている。したがって、ホストコンピュータ116では、第1コントローラ103からの情報およびデータ蓄積ボックス106からの情報を情報処理してデータの解析を行うことが可能である。

【0036】

データ蓄積ボックス106は、図6に示すように、第1コントローラ103および第2コントローラ104で授受される信号を取り入れる装置本体インターフェース121と、その信号を処理する装置本体エージェント122と、付加的センサー111からの情報を取り入れる付加的センサーインターフェース123と、その信号を処理する付加的センサーエージェント124と、装置本体エージェント122および付加的センサーエージェント124との間でデータの授受を行いさらなるデータの処理および蓄積を行う蓄積データマネージャー125と、データベースマネジメントソフトウェア126と、データ蓄積のためのデータベースを記憶するデータベース記憶部127と、蓄積データを記憶する蓄積データ記憶部128とを有する。

【0037】

このように構成されるレジスト塗布現像装置100においては、ウエハカセットCRから処理前のウエハWを1枚ずつウエハ搬送機構22によって搬出し、アライメントユニット(ALIM)へ搬入する。次いで、ここで位置決めされたウエハWを主ウエハ搬送機構24により搬出し、アドヒージョンユニット(AD)に搬入してアドヒージョン処理を施す。このアドヒージョン処理の終了後、ウエ

ハWを主ウエハ搬送機構24により搬出し、クーリングユニット(COL)に搬送して、ここで冷却する。次いで、ウエハWをレジスト塗布ユニット(COT)に搬送してレジスト塗布を行い、さらに、ホットプレートユニット(HP)でプリベーク処理を行って、エクステンション・クーリング(EXTCOL)を介して、インタフェース部14に搬送し、そこから隣接する露光装置に搬送する。さらに、露光装置にて露光処理のなされたウエハWを、ウエハ搬送機構26によりインタフェース部14、エクステンションユニット(EXT)を介して処理ステーション12に搬送する。処理ステーション12において、主ウエハ搬送機構24によりウエハWをホットプレートユニット(HP)に搬送してポストエクスポージャー処理を施し、さらに現像ユニット(DEV)に搬送して現像処理を施した後、ホットプレートユニット(HP)でポストベーク処理を行い、クーリングユニット(COL)において冷却した後、エクステンションユニット(EXT)を介してカセットステーション10に搬送する。以上のようにして所定の処理がなされたウエハWを、ウエハ搬送機構22がウエハカセットCRに収納する。

【0038】

このような一連の処理は上述のように、制御・データ蓄積セクション102の制御ボックス105により制御される。そして、制御ボックス105の第1コントローラ103と第2コントローラ104との間で授受される信号の少なくとも一部が、例えば2秒ごとにHUB109を介してデータ蓄積ボックス106へ取り込まれ蓄積される。このとき、この信号はHUB109からまず装置本体インターフェイス121を経て装置本体エージェント122および蓄積データマネージャー125により処理され、蓄積データ記憶部128に蓄積される。

【0039】

一方、付加的センサー111からの情報は例えば2秒以下のサイクルでデータ蓄積ボックス106へ取り込まれ蓄積される。このとき、この信号は付加的センサーインターフェイス123を経て付加的センサーエージェント124および蓄積データマネージャー125により処理され、同様に蓄積データ記憶部128に蓄積される。

【0040】

データベース記憶部127に蓄積されたデータ蓄積のためのデータベースおよび蓄積データ記憶部128に蓄積されたデータは、所定のデータベースマネジメントソフトウェア126により処理され、HUB114を介してホストコンピュータ116へ出力される。

【0041】

このような蓄積データのうち、例えば温度や湿度等の計測データは処理の間中必要であるから、一定のサイクルごとに継続して蓄積する。また、それ以外は、例えばウエハごと、ロットごと、および各処理ごとのいずれかで蓄積され、かつ時系列的に蓄積される。このため、データ蓄積ボックス106に蓄積されたデータから処理の履歴を把握することができる。データ蓄積のタイミングとしては、ウエハWが処理ユニットに搬入された時点から蓄積を開始することもできるし、処理ユニットの処理が開始されてから蓄積を開始することもできる。また、ロットの開始または完了の際に1回だけデータを蓄積することもできるし、同様にウエハWについても処理の開始（搬入側カセットからの取り出し）または完了（搬出側カセットへの受け渡し）の際に1回だけデータを蓄積することもできる。

【0042】

データ蓄積ボックス106にサンプリングされ、蓄積されるデータとしては、以下の5つのものが代表例として例示される。

- (1) 温度、湿度、気圧等の計測データ
- (2) 処理中にトラブルが生じた際に発するアラームのデータ
- (3) 塗布処理ユニット（COT）等の液処理ユニットにおける処理液のディスペンスデータ
- (4) シリンダ等の駆動系のデータ
- (5) ウエハ搬送および処理ユニットの処理情報

【0043】

以上のうち、(1)の計測データについては、第2コントローラ104により制御され、通常、第2コントローラ104から第1コントローラ103に出力されるから、第1コントローラ103と第2コントローラ104との間のHUB109を介してデータ蓄積ボックス106に蓄積される。ただし、通常の制御に用

いられない計測データの場合には、付加的センサー111により検出し、直接にデータ蓄積ボックス106に蓄積させることができる。

【0044】

(2) のアラームデータについては、通常各処理ユニットにて発せられるから、第2コントローラ104でアラームを受け、第2コントローラ104から第1コントローラ103へ出力される。したがって、このデータはHUB109を介してデータ蓄積ボックス106に取り込み蓄積することができる。このデータを蓄積することにより、いつアラームが発せられたか、およびどの処理ユニットのどこで、どのような処理をしている時にアラームが発せられたかというような極めて細かい履歴を把握することができる。

【0045】

(3) のディス Pens データについては、図7に示すように、配管132を介してノズル131からの処理液の吐出をエアオペレーションバルブ133の開閉により制御する際に、第2コントローラ104からI/Oボード130を介してエアオペレーションバルブ133を開閉するためのソレノイドバルブ134にON/OFF信号が出力されるが、その制御ライン135に付加的センサー111を接続し、上記ON/OFF信号を付加的センサー111により検出してそのデータをデータ蓄積ボックス106に蓄積させることができる。このようなデータは通常は第1コントローラ103と第2コントローラ104との間で授受されないから、このように付加的センサー111から直接データ蓄積ボックス106に蓄積させるが、このようなデータを第1コントローラ103と第2コントローラ104との間で授受するようにもでき、その際にはHUB109を介してデータ蓄積ボックス106に蓄積させることができる。このようなデータを蓄積することにより、どの時刻にエアオペレーションバルブ133が開いたかあるいは閉じたかを全て把握することができ、例えばそのデータと実際のディス Pens データとを関連づけて履歴を把握することもできる。

【0046】

(4) の駆動系の代表的なものとしてはウエハの昇降等に用いられるエアシリンダーを挙げることができ、その際の制御は、図8に示すように、第2コント

ローラ 1 0 4 から I / O ボード 1 4 0 を介して第 1 のソレノイドバルブ (SOL 1) 1 4 4 および第 2 のソレノイドバルブ (SOL 2) 1 4 5 のいずれかに制御信号を出力してエアシリンダー 1 4 1 のピストン 1 4 1 a の移動を開始させ、第 1 の位置センサー (センサー 1) 1 4 2 および第 2 の位置センサー (センサー 2) 1 4 3 のいずれかの検出信号を I / O ボード 1 4 0 を介して第 2 コントローラ 1 0 4 に出力し、その信号に基づいてエアシリンダー 1 4 1 のピストン 1 4 1 a の移動を停止させることにより行われる。この際に、第 1 および第 2 の位置センサー 1 4 2, 1 4 3 の信号ライン 1 4 6, 1 4 7 ならびに第 1 および第 2 のソレノイドバルブ 1 4 4, 1 4 5 の制御ライン 1 4 8, 1 4 9 にそれぞれ付加的センサー 1 1 1 を接続し、第 1 および第 2 の位置センサー 1 4 2, 1 4 3 の検出信号ならびに第 1 および第 2 のソレノイドバルブ 1 4 4, 1 4 5 の開閉信号を付加的センサー 1 1 1 により検出してそのデータをデータ蓄積ボックス 1 0 6 に蓄積させることができる。これによりエアシリンダー 1 4 1 の動作タイミングの履歴を把握することができ、例えば今まで把握することができなかった、エアシリンダーごとの動作タイミングのばらつき等を把握することができる。したがって、動作タイミングの微調整等が可能となる。

【0047】

実際に蓄積されるデータは、図 9 に示すように、第 1 および第 2 のソレノイドバルブ 1 4 4, 1 4 5 の開閉タイミングおよび第 1 および第 2 の位置センサー 1 4 2, 1 4 3 の ON / OFF タイミングを時系列的に把握したものである。すなわち、まず第 1 のソレノイドバルブ (SOL 1) 1 4 4 が開にされるとピストン 1 4 1 a の上昇が開始され、第 1 の位置センサー (センサー 1) 1 4 2 が作動 (ON) した時点でピストン 1 4 1 a の上昇が停止する。次に、第 1 のソレノイドバルブ (SOL 1) 1 4 4 を閉および第 2 のソレノイドバルブ (SOL 2) 1 4 5 を開にされると、ピストン 1 4 1 a の下降が開始され、第 2 の位置センサー (センサー 2) 1 4 3 が作動 (ON) した時点でピストン 1 4 1 a の下降が停止する。

【0048】

このような駆動系のデータも通常は第 1 コントローラ 1 0 3 と第 2 コントロー

ラ104との間で授受されないから、このように付加的センサー111から直接データ蓄積ボックス106に蓄積させるが、このようなデータを第1コントローラ103と第2コントローラ104との間で授受するようにもでき、その際にはHUB109を介してデータ蓄積ボックス106に蓄積させることができる。

【0049】

(5)のウエハ搬送および処理ユニットの処理情報については、第1コントローラ103のウエハ搬送の管理情報および第2コントローラ104における各処理ユニットでの出し入れ情報および各処理ユニットの処理情報がこれらの間で授受されるから、このデータをHUB109を介して取り出し、データ蓄積ボックス106に蓄積する。蓄積するウエハ搬送情報としては、各処理ユニットへのウエハの搬入開始および各搬出終了等の情報がある。また、蓄積する各処理ユニットの処理情報としては、各処理ユニットにおける処理の開始および終了等の情報がある。

【0050】

このようにして、第1コントローラ103および第2コントローラ104の間で授受される信号を所定のタイミングでHUB109を経由して取り出しデータ蓄積ボックス106に蓄積するので、処理の際に自動的にデータを蓄積することができ、特別な計測器を用いることなく処理の履歴の把握に必要なデータを容易に入手することができる。すなわち、第1コントローラ103と第2コントローラ104との間で授受されるデータは、処理のための検出データや、アラームデータ、処理データ、ウエハ搬送データ等、処理の履歴を把握するために必要なデータを含んでいるから、これを取り出してデータ蓄積ボックス106に蓄積させることにより極めて容易に処理の履歴を把握することができる。

【0051】

しかも、上述のように付加的センサー111を用いて第1コントローラ103と第2コントローラ104との間で授受が行われないデータを検出してデータ蓄積ボックス106に蓄積するようにしたので、蓄積するデータをより多様にすることができ、処理の履歴の把握をより高精度で行うことができる。

【0052】

なお、本発明は上記実施形態に限定されることなく、本発明の思想の範囲内で種々変更可能である。例えば、上記実施形態では第1コントローラ103と第2コントローラ104との間で授受されるデータをデータ蓄積ボックス106に取り込み蓄積するようにしたが、第1コントローラ103からのデータを取り込んで蓄積するようにしてもよいし、第2コントローラ104からのデータを取り込んで蓄積するようにしてもよいし、第1コントローラ103からのデータ、第2コントローラ104からのデータ、および第1コントローラ103と第2コントローラ104との間で授受されるデータのうち2つ以上を取り込んで蓄積するよにしてもよい。また、必ずしも2つのコントローラが存在する必要はなく、制御機構から出力される信号を取り込んで蓄積するようにすればよい。さらに、付加的センサー111からのデータをデータ蓄積ボックス106に直接蓄積するようにしたが、全ての情報を第1コントローラ103と第2コントローラ104との間で授受するようにすれば、付加的センサー111は必ずしも必要はない。

【0053】

さらにまた、上記実施形態では、本発明をレジスト塗布現像装置に適用した場合について示したが、本発明の思想を考慮すると、レジスト塗布現像装置に限らず、あらゆる処理装置に適用可能である。

【0054】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、制御機構から出力される信号を取り出すこと、特に第1の制御部と第2の制御部との間で授受される信号を取り出すことにより、特別な計測器を用いることなく処理の履歴の把握に必要な情報を容易に入手することができる。すなわち、制御機構から出力される信号、特に第1の制御部と第2の制御部との間で授受される情報は、処理のための検出情報等、処理の履歴を把握するために必要な情報を含んでいるから、これを取り出して情報蓄積部に蓄積させることにより特別な計測器を何等用いずに極めて容易に処理の履歴を把握することができる。

【0055】

また、第1の制御部と第2の制御部との間で授受が行われない情報を検出する

付加的検出部を用い、この付加的検出部からの信号を情報蓄積部が取り込んで蓄積するようにすることにより、第1の制御部と第2の制御部との間で授受される信号からは取り出すことができない情報を情報蓄積部に蓄積させることができ、処理の履歴の把握をより高精度で行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係るレジスト塗布現像装置の全体構成を示す概略斜視図

【図2】

本発明の一実施形態に係るレジスト塗布現像装置の全体構成を示す概略平面図

【図3】

本発明の一実施形態に係るレジスト塗布現像装置の全体構成を示す概略正面図

【図4】

本発明の一実施形態に係るレジスト塗布現像装置の全体構成を示す概略側面図

【図5】

本発明の一実施形態に係るレジスト塗布現像装置の制御・データ蓄積セクションの構成を示すブロック図。

【図6】

図5の制御・データ蓄積セクションにおけるデータ蓄積ボックスの構成を示すブロック図。

【図7】

本発明の一実施形態に係るレジスト塗布現像装置における処理液吐出の際のデータ蓄積の例を示す模式図。

【図8】

本発明の一実施形態に係るレジスト塗布現像装置におけるエアシリンダーの動作制御およびデータ蓄積の例を示す模式図。

【図 9】

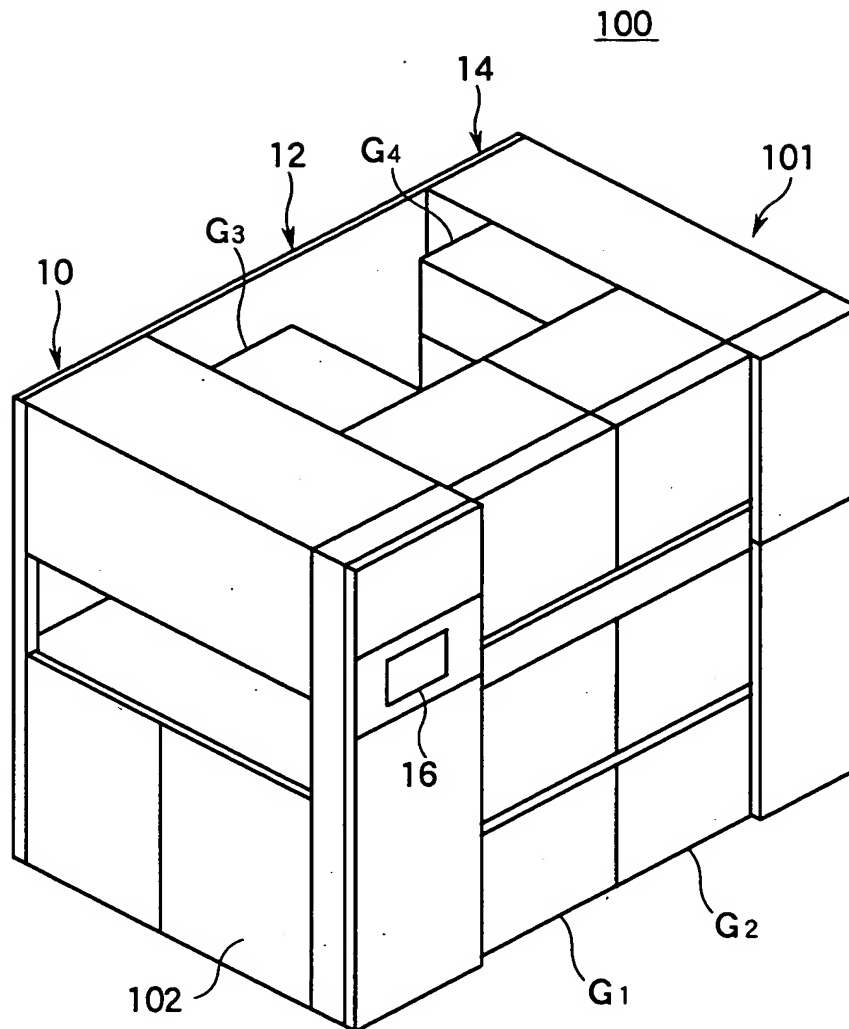
図 8 の構成により集積したデータを示すタイミングチャート。

【符号の説明】

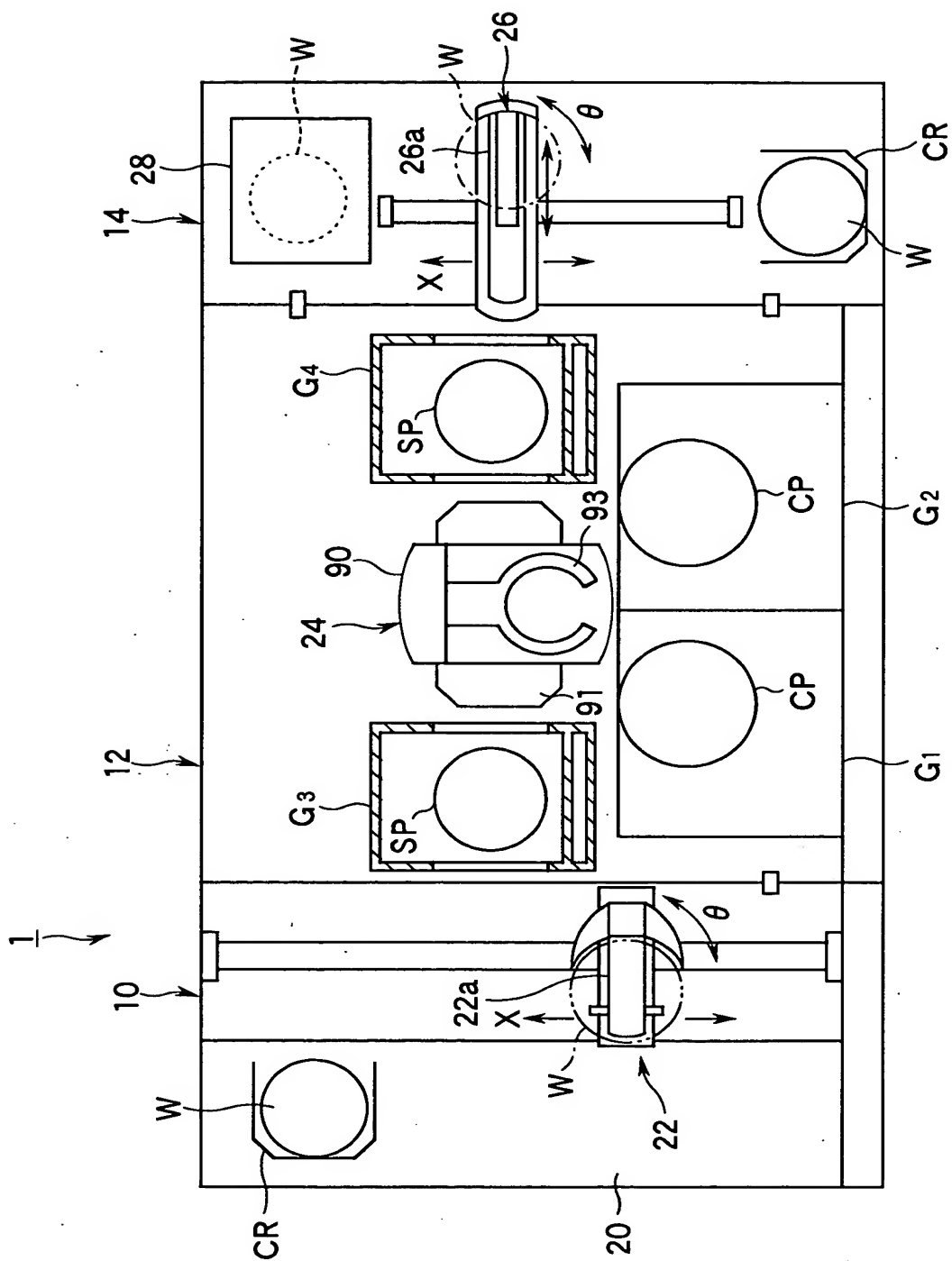
- 1 0 0 ; レジスト塗布現像装置 (処理装置)
- 1 0 1 ; 装置本体 (処理装置本体)
- 1 0 2 ; 制御・データ蓄積セクション
- 1 0 3 ; 第 1 コントローラ (第 1 の制御部)
- 1 0 4 ; 第 2 コントローラ (第 2 の制御部)
- 1 0 5 ; 制御ボックス
- 1 0 6 ; データ蓄積ボックス (情報蓄積装置)
- 1 0 9 , 1 1 4 ; HUB
- 1 1 1 ; 付加的センサー (付加的検出部)
- 1 1 6 ; ホストコンピュータ

【書類名】 図面

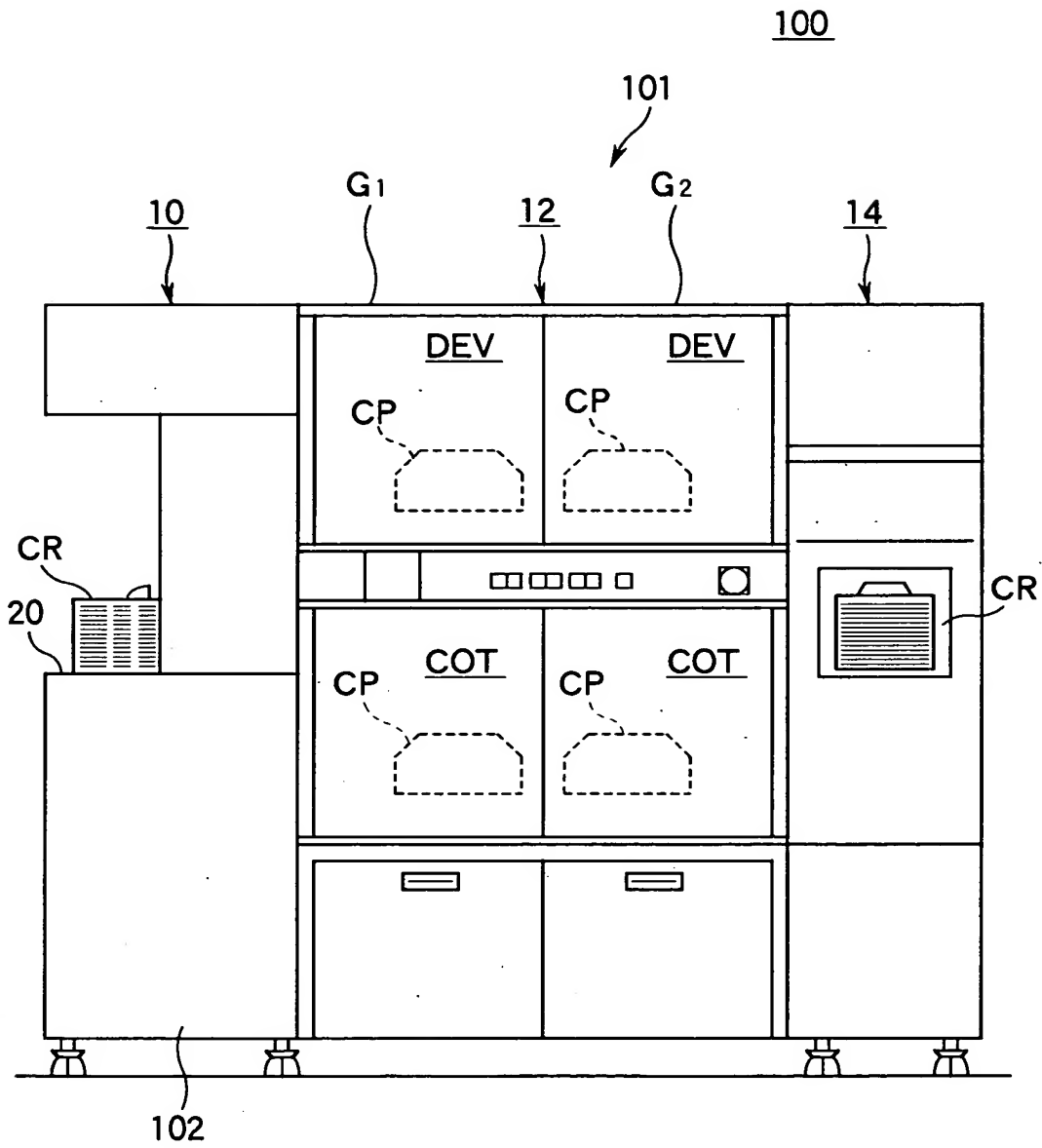
【図 1】



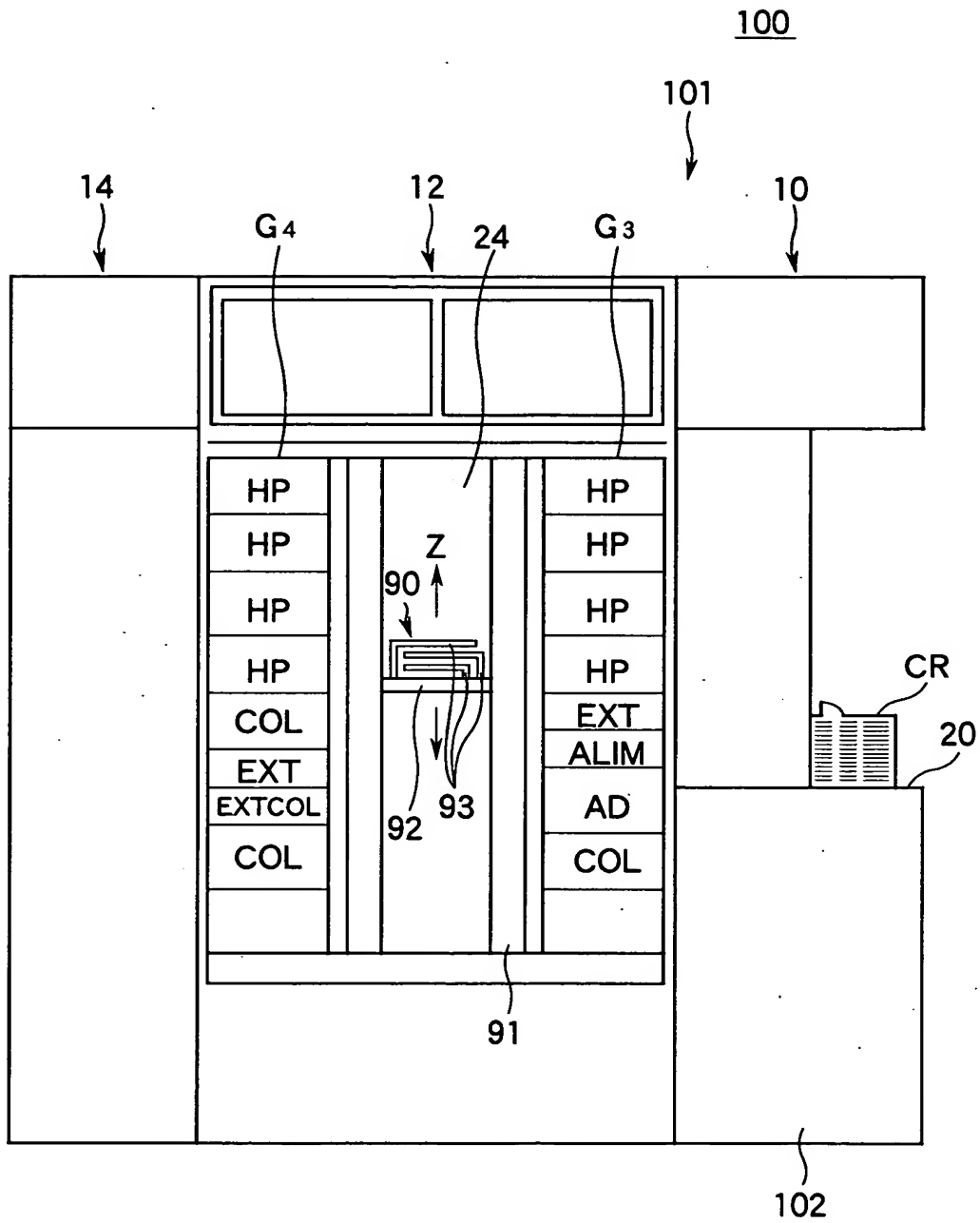
【図2】



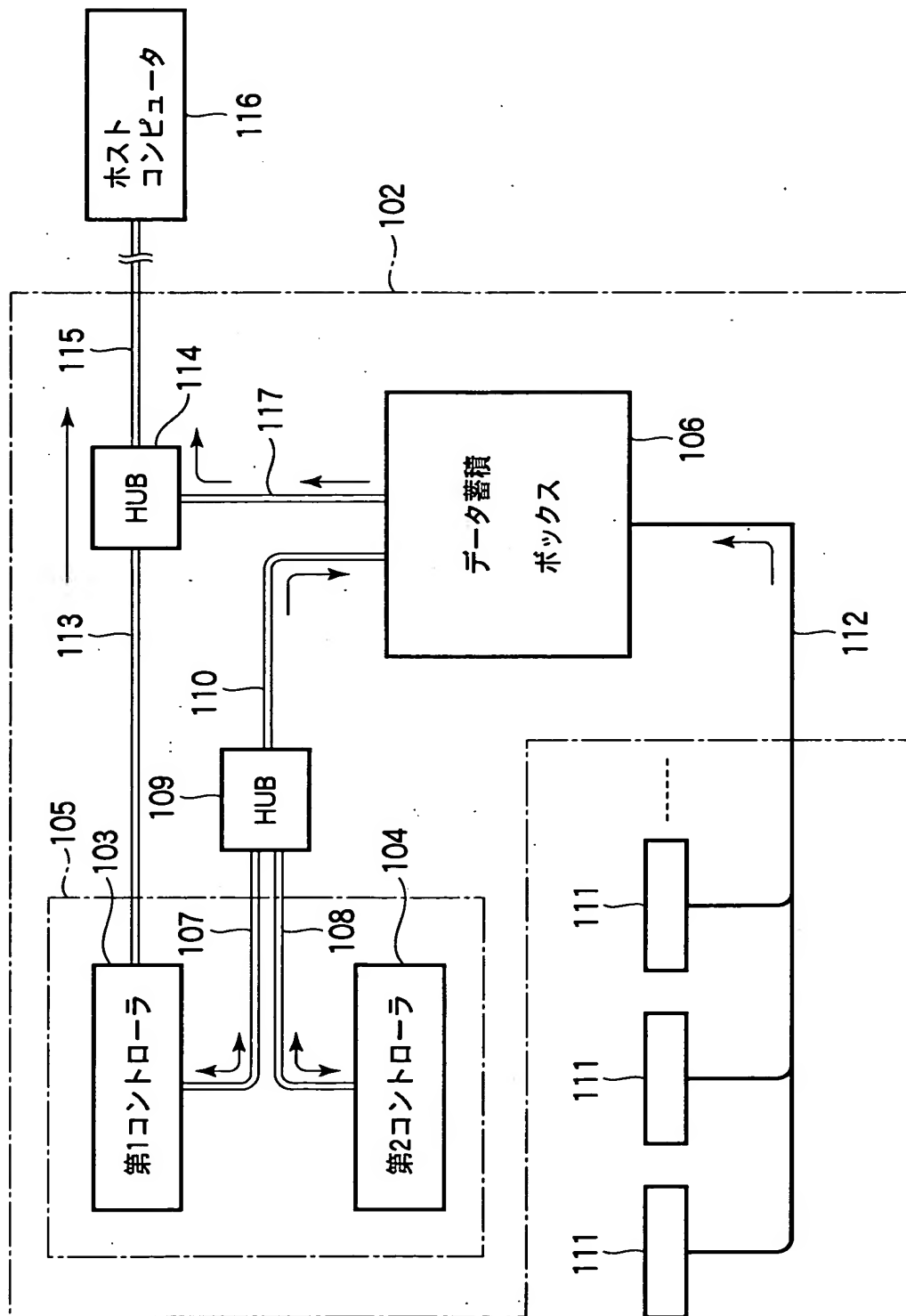
【図 3】



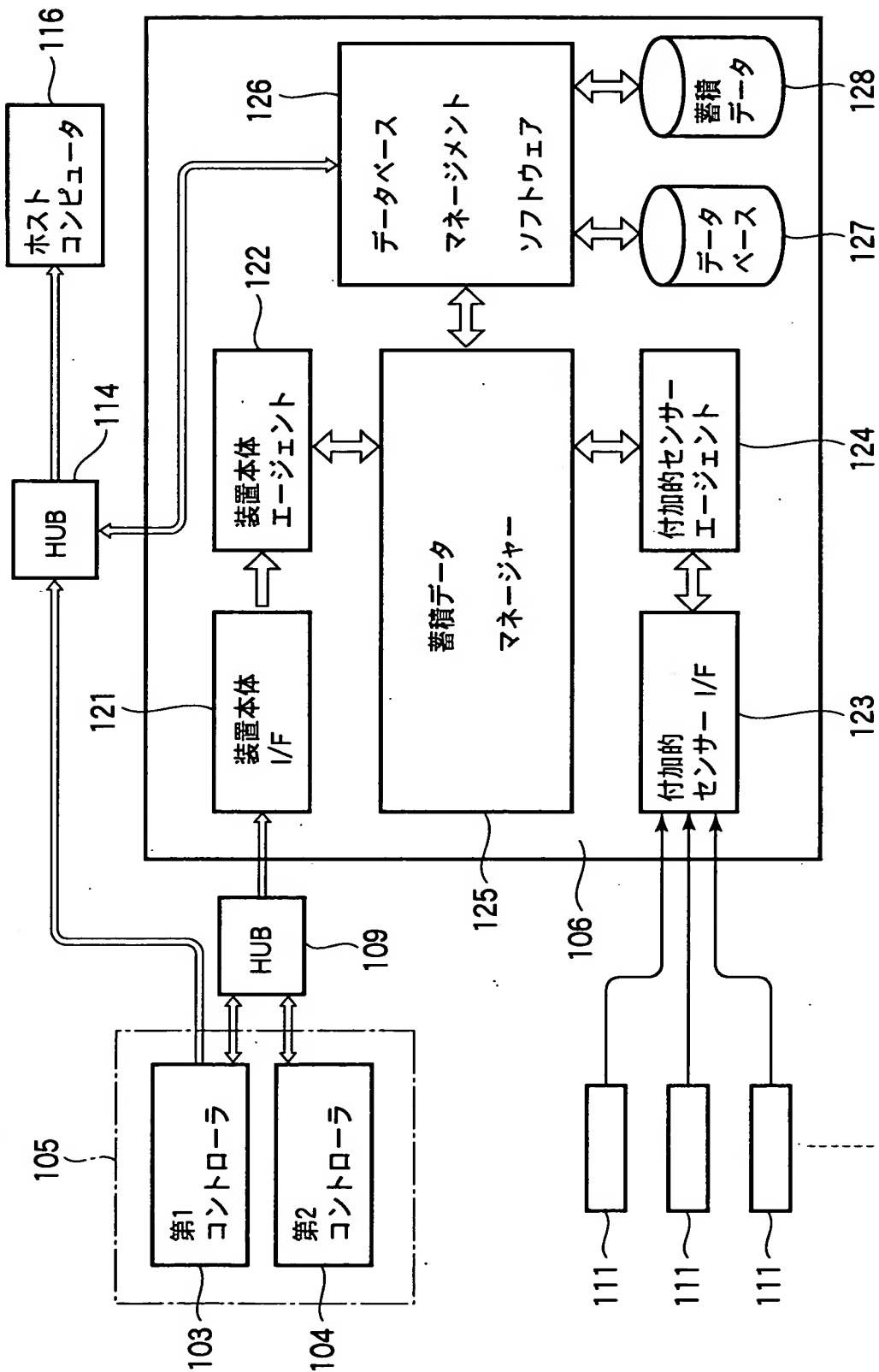
【図 4】



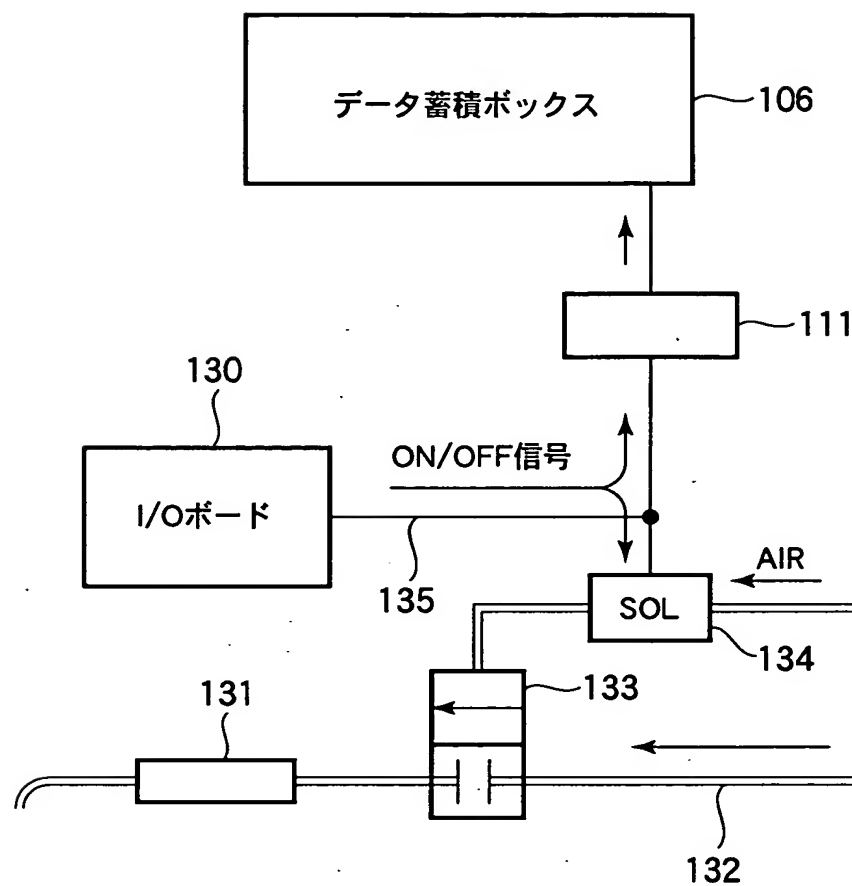
【図 5】



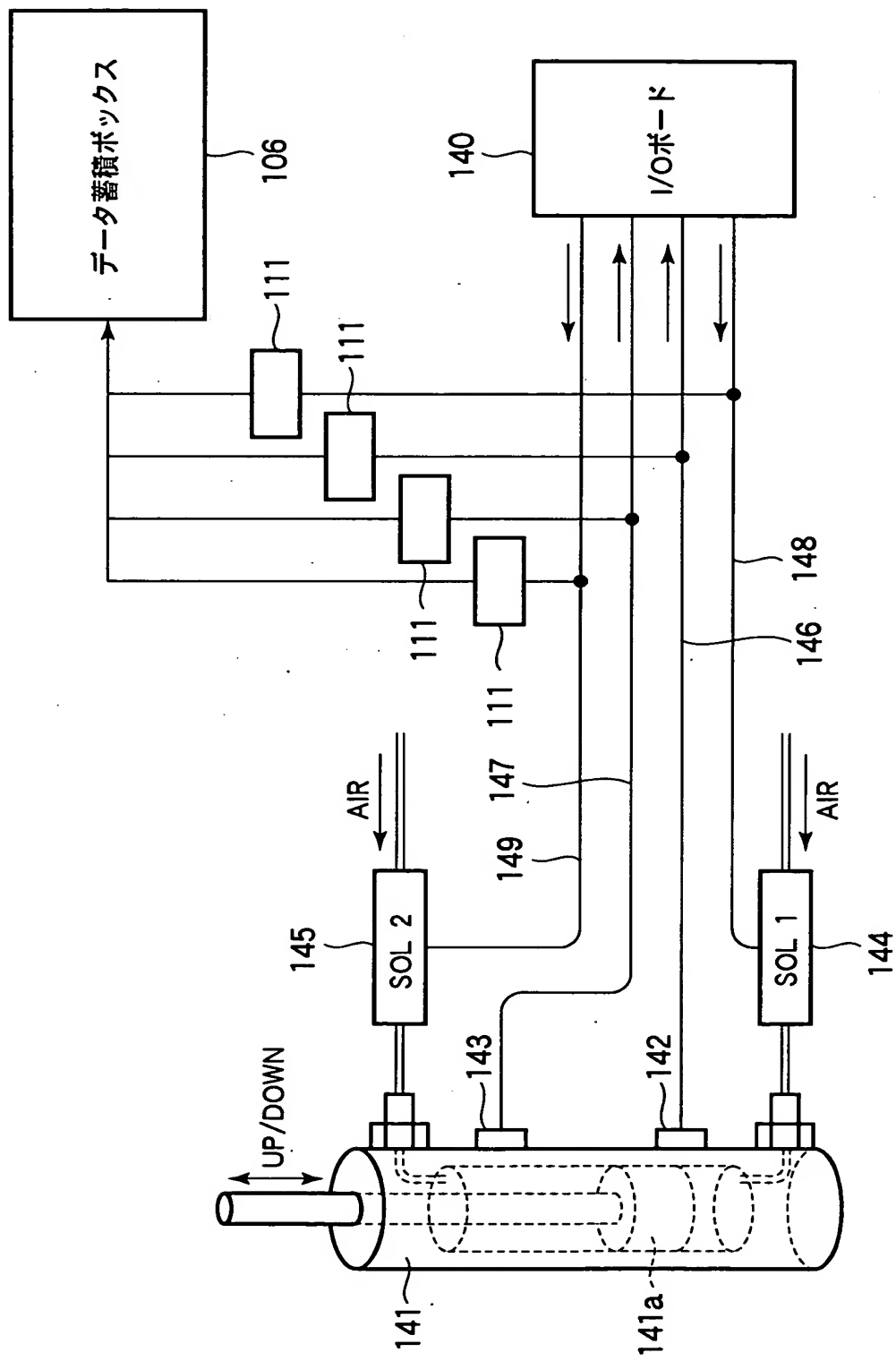
【図 6】



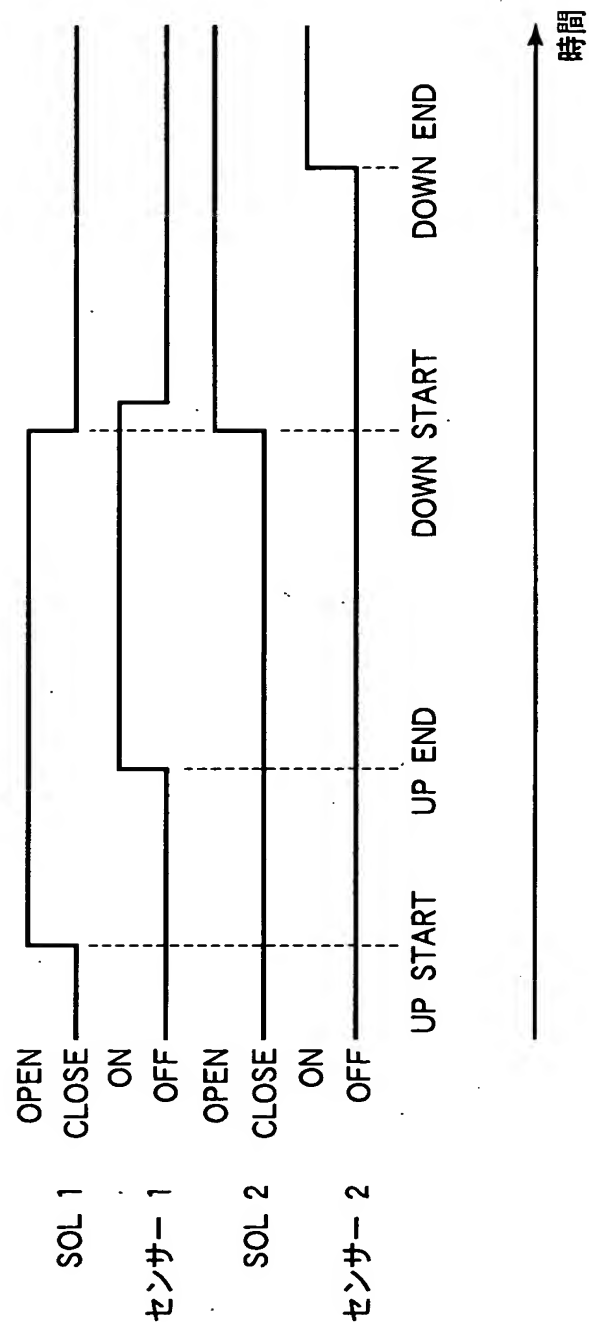
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 処理の履歴を容易に把握することができる処理装置、ならびにこのような処理の履歴を容易に蓄積することができる情報蓄積装置および情報蓄積方法を提供すること。

【解決手段】 被処理体Wに対して所定の処理を実施する複数の処理部と各処理部間で被処理体を搬送する搬送装置とを備えた処理装置本体101と、搬送装置を含む処理装置全体を制御する第1の制御部103と、複数の処理部を制御する第2の制御部104と、第1の制御部103と第2の制御部104との間で授受される信号を取り込みその情報を蓄積する情報蓄積部106とを具備する。

【選択図】 図5

特 2000-398477

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-398477
受付番号	50001694163
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成12年12月28日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年12月27日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000219967]

1. 変更年月日	1994年 9月 5日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区赤坂5丁目3番6号
氏 名	東京エレクトロン株式会社